...e costruisci il tuo LABORATORIO DIGITALE

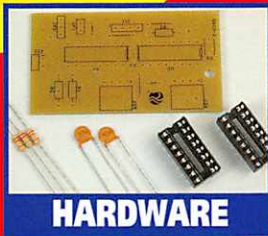
6,90 €

30

HARDWARE

DIGITALE DI BASE

MICROCONTROLLER

DIGITALE AVANZATO

TOTALMENTE PROGRAMMABILE!!!

9 771824 363008 41030

Peruzzo & C.

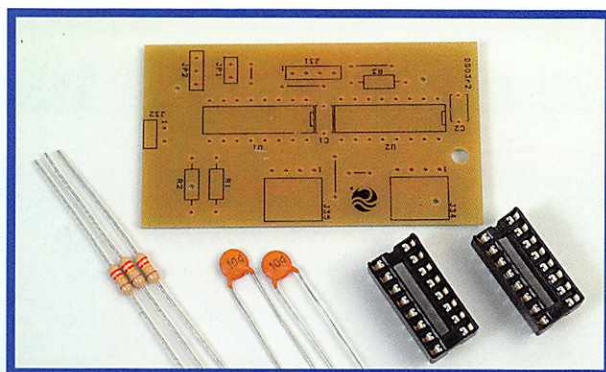
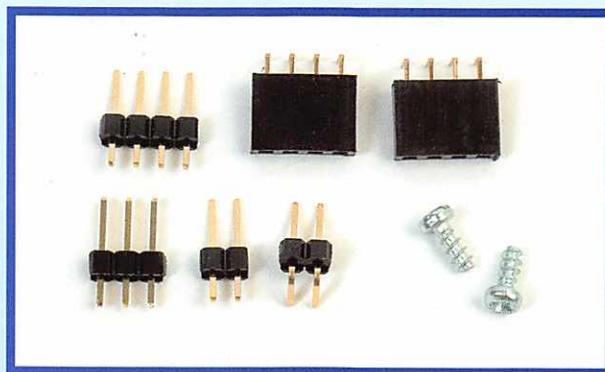
Direttore responsabile:
ALBERTO PERUZZO
Direttore Grandi Opere:
GIORGIO VERCELLINI
Consulenza tecnica e traduzioni:
CONSULCOMP S.n.c.
Pianificazione tecnica
LEONARDO PITTON

Direzione, Redazione, Amministrazione: viale Ercole Marelli 165, Tel. 02/242021, 20099 Sesto San Giovanni (Mi). Pubblicazione settimanale. Registrazione del Tribunale di Monza n. 1738 del 26/05/2004. Spedizione in abbonamento postale gr. II/70; autorizzazione delle Poste di Milano n. 163464 del 13/2/1963. Stampa: Grafiche Porpora s.r.l., Cernusco S/N (MI). Distribuzione SO.DI.P. S.p.A., Cinisello Balsamo (MI).

"ELETTRONICA DIGITALE"
si compone di
70 fascicoli settimanali
da suddividere
in 2 raccoglitori.

RICHIESTA DI NUMERI ARRETRATI. Per ulteriori informazioni, telefonare dal lunedì al venerdì ore 9.30-12.30 all'ufficio arretrati tel. 02/242021. Se vi mancano dei fascicoli o dei raccoglitori per completare l'opera, e non li trovate presso il vostro edicolante, potrete riceverli a domicilio rivolgendovi direttamente alla casa editrice. Basterà compilare e spedire un bollettino di conto corrente postale a PERUZZO & C. s.r.l., Ufficio Arretrati, viale Marelli 165, 20099 Sesto San Giovanni (MI). Il nostro numero di c/c postale è 42980201. L'importo da versare sarà pari al prezzo dei fascicoli o dei raccoglitori richiesti, più le spese di spedizione € 3,10 per pacco. Qualora il numero dei fascicoli o dei raccoglitori sia tale da superare il prezzo globale di € 25,82 e non superiore a € 51,65, l'invio avverrà per pacco assicurato e le spese di spedizione ammonteranno a € 6,20. La spesa sarà di € 9,81 da € 51,65 a € 103,29; di € 12,39 da € 103,29 a € 154,94; di € 14,98 da € 154,94 a € 206,58; di € 16,53 da € 206,58 in su. Attenzione: ai fascicoli arretrati, trascorse dodici settimane dalla loro distribuzione in edicola, viene applicato un sovrapprezzo di € 0,52, che andrà pertanto aggiunto all'importo da pagare. Non vengono effettuate spedizioni contrassegno. Gli arretrati di fascicoli e raccoglitori saranno disponibili per un anno dal completamento dell'opera. IMPORTANTE: è assolutamente necessario specificare sul bollettino di c/c postale, nello spazio riservato alla causale del versamento, il titolo dell'opera nonché il numero dei fascicoli e dei raccoglitori che volete ricevere.

IN REGALO in questo fascicolo

1 Scheda DG03r2
2 Zoccoli DIL 16 pin
2 Condensatori ceramici 100 nF
3 Resistenze 220 K 5% 1/4 W

IN REGALO nel prossimo fascicolo

2 Connettori femmina da c.s. a 4 vie a 90°
1 Connettore maschio da c.s. a 2 vie a 90°
1 Connettore maschio da c.s. a 4 vie diritto
1 Connettore maschio da c.s. a 2 vie diritto
1 Connettore maschio da c.s. a 3 vie diritto
2 Viti

COME RACCOGLIERE E SUDDIVIDERE L'OPERA NELLE 4 SEZIONI

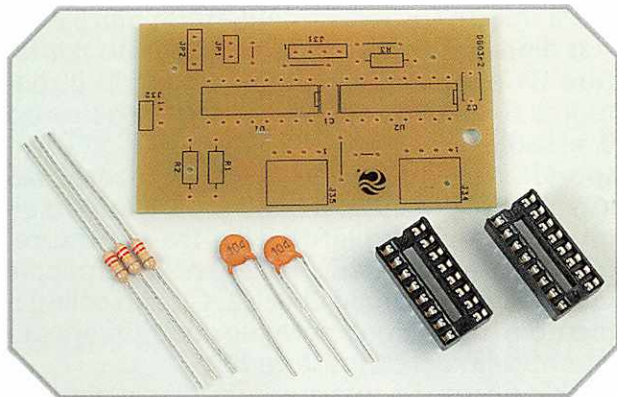
L'Opera è composta da 4 sezioni identificabili dalle fasce colorate, come indicato sotto. Le schede di ciascun fascicolo andranno suddivise nelle sezioni indicate e raccolte nell'apposito raccoglitore, che troverai presto in edicola. Per il momento, ti consigliamo di suddividere le sezioni in altrettante cartellette, in attesa di poterle collocare nel raccoglitore. A prima vista, alcuni numeri di pagina ti potranno sembrare ripetuti o sbagliati. Non è così: ciascuno fa parte di sezioni differenti e rispecchia l'ordine secondo cui raccogliere le schede.
Per eventuali domande di tipo tecnico scrivere al seguente indirizzo e-mail:
elettronicadigitale@microrobots.it

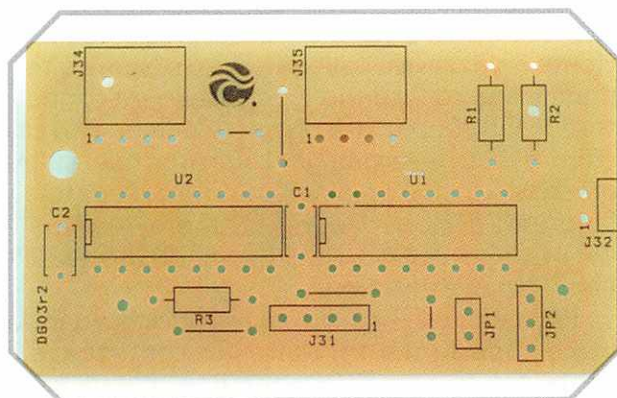
Hardware Montaggio e prove del laboratorio

Digitale di base Esercizi con i circuiti digitali

Digitale avanzato Esercizi con i circuiti sequenziali

Microcontroller Esercizi con i microcontroller

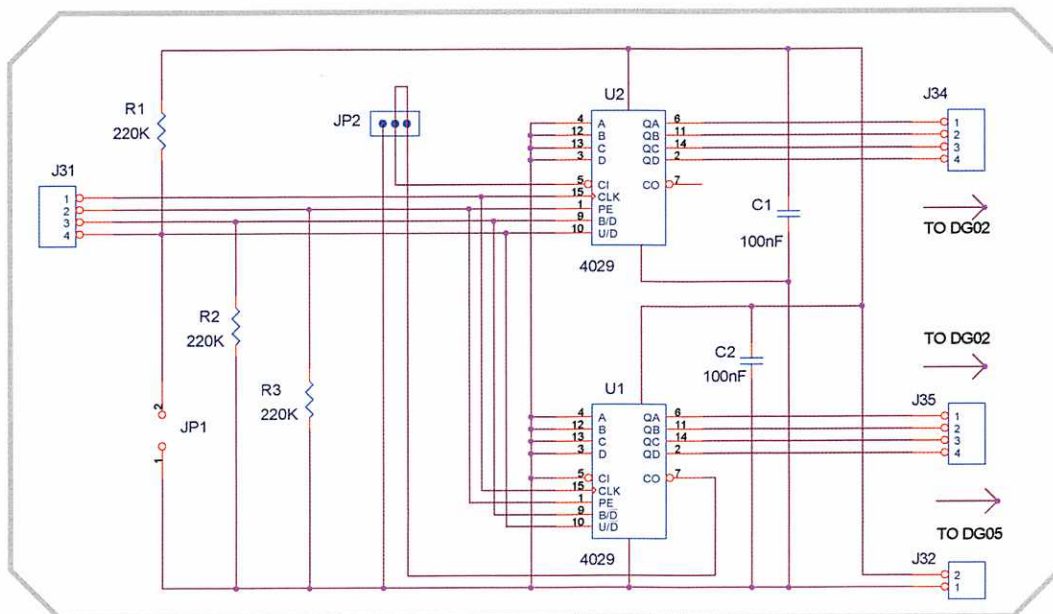
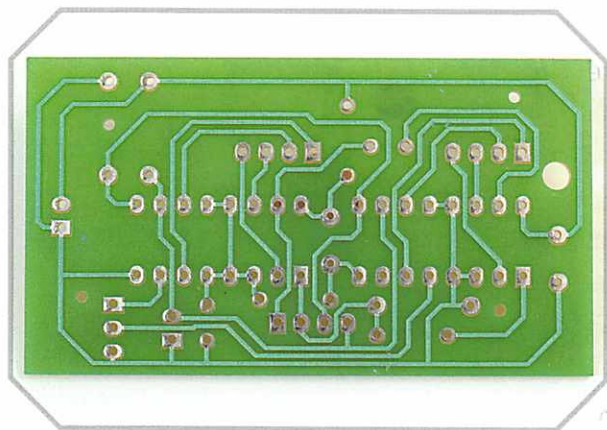
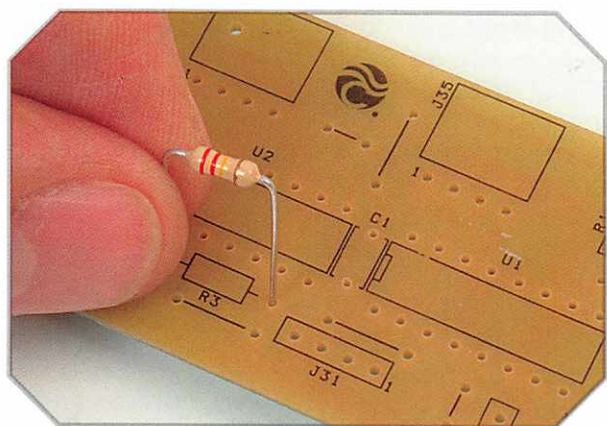
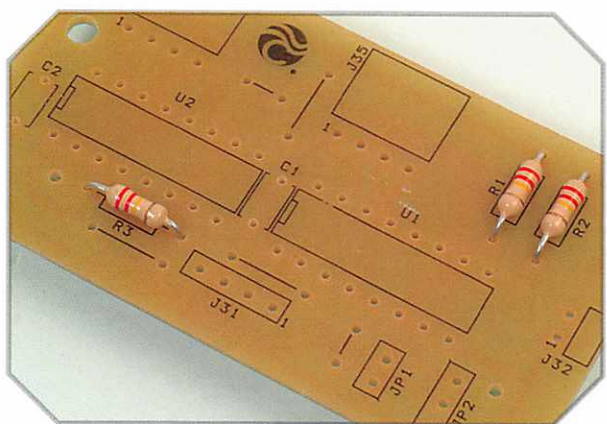
Scheda dei contatori

Componenti forniti con questo fascicolo.

Avendo a disposizione il circuito DG03 si può iniziare il montaggio del circuito che supporta i due contatori a quattro bit cadauno. L'uscita di ognuno di essi è portata sui due driver 4511 montati sul circuito stampato DG02. Oltre alla scheda vengono forniti due zoccoli per l'inserimento dei circuiti integrati contatori, due condensatori e tre resistenze.

Lato dei componenti del circuito stampato DG03.

Contatore a due digit

Il contatore a due digit completo, sarà formato dalle schede DG01 che contiene i display, DG02 i driver e DG03 i contatori. Il conteggio possibile va da 00 a 99. Sono anche necessarie le schede di alimentazione DG04 e DG05 che sono già state montate sul laboratorio. Il contatore si può programmare in modo che il conteggio avvenga in senso naturale o in senso inverso.

Anche se lo spiegheremo più dettagliatamente cominciamo a vedere le caratteristiche principali di questo contatore.

Ogni circuito integrato 4029 è un contatore a quattro bit, con terminali di ingresso e uscita

Schema elettrico del circuito dei contatori DG03.

Lato delle piste del circuito stampato DG03.

Prima di inserire le resistenze bisogna piegarne i terminali.

Le tre resistenze si saldano nella loro posizione definitiva.

per il riporto (rispettivamente terminali 5 e 7).

Il digit che corrisponde all'integrato contatore U1 è quello delle unità, e quando il conteggio su questo digit arriva a 9 deve passare a 0, al successivo impulso di clock, e il digit corrispondente alle decine deve avanzare. Ad esempio, se era a 0 dovrà passare a 1, questo digit però è controllato dall'altro contatore, quindi sarà necessario collegare il terminale CO di U1 al terminale CI di U2. Questo collegamento è la posizione normale da utilizzare per il ponticello del connettore JP2.

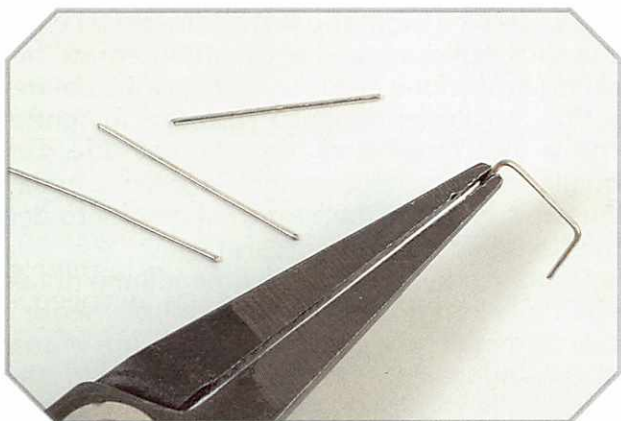
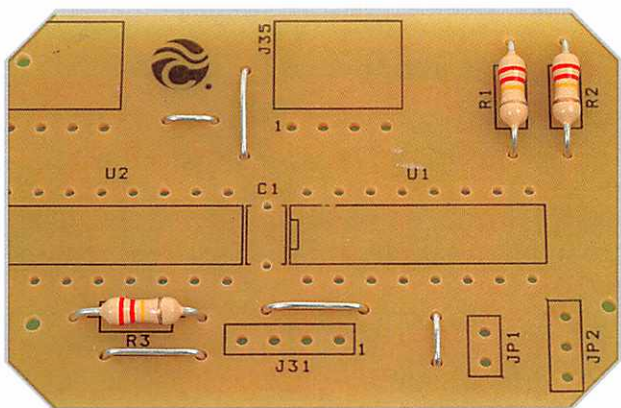
Il circuito può contare in senso ascendente, e lo fa normalmente, dato che la resistenza R1 mantiene il terminale 10 di entrambi gli integrati, che è l'ingresso di selezione nel senso del conteggio a livello alto; se il progetto richiede che il contatore conti in senso inverso è sufficiente realizzare il collegamento di questo terminale a 0, collocando il ponticello sul connettore JP1. Il connettore di ingresso di questo circuito è J31, il terminale 1 corrisponde all'ingresso di clock ed è direttamente collegato all'ingresso di clock di ogni contatore, terminale 15, il quale avanza a ogni fronte di discesa dell'impulso di attivazione.

Il terminale 2 è quello di reset, cioè quando viene impostato a 1 si cancella il conteggio e il contatore passa a 0. Quando il terminale 3 è a livello alto il contatore conta in binario, e a livello basso, oppure se non c'è niente collegato a questo ingresso, le due posizioni si equivalgono perché la resistenza R2 mantiene questo livello basso, il conteggio è in decimale.

Quando il terminale 4 è a livello alto il conteggio avanza in senso naturale, mentre a livello basso retrocede; se questo ingresso non è stato collegato, la resistenza R1 forza il conteggio nel senso naturale.

Montaggio

Disponendo del circuito stampato e di alcuni componenti possiamo iniziare il montaggio da questi, utilizzando per primi, come d'abitudine, i componenti più bassi.

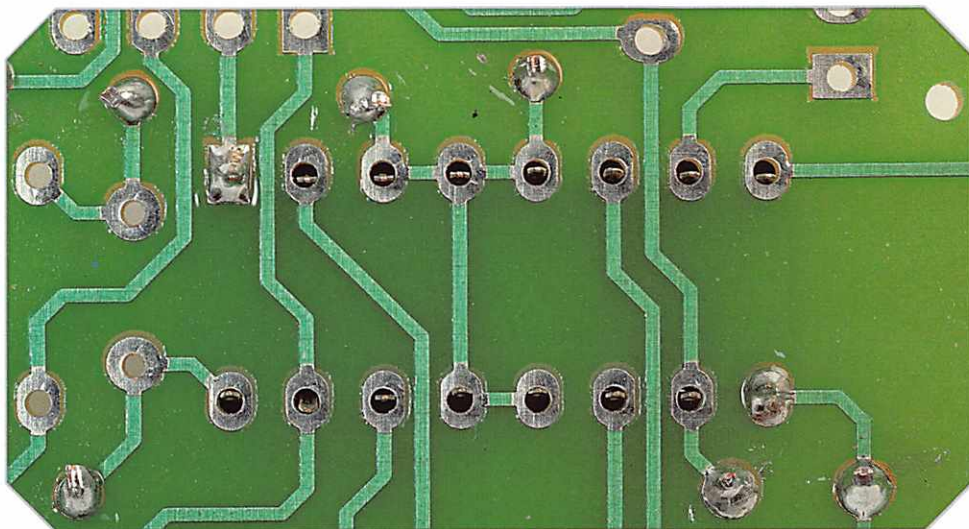
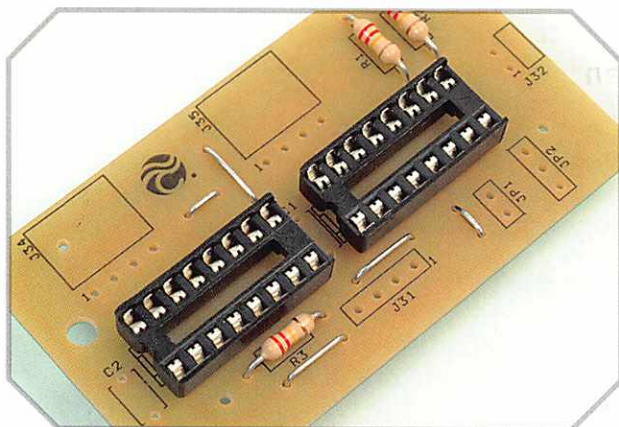
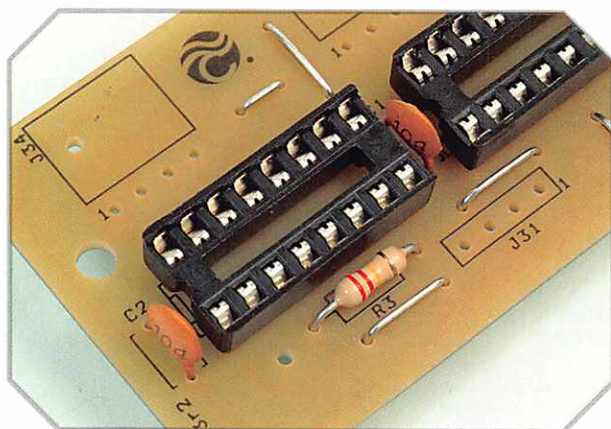
Questa scheda comprende tre resistenze da 220 K (rosso, rosso, giallo) i cui riferimenti sulla scheda e nel circuito sono R1, R2, R3. Per il loro montaggio è sufficiente piegare i due terminali, entrambi nello stesso senso e a filo del contenitore, in questo modo i due terminali si potranno inserire nei loro corrispondenti fori della

Conformazione di un pezzo
di filo per utilizzarlo come ponticello.

Scheda con tutti i ponticelli installati e saldati.

scheda, fino a far appoggiare il corpo della resistenza sulla scheda stessa; dopodiché separeremo leggermente i terminali, per fissare la resistenza quando gireremo la scheda per saldarla. Dopo aver inserito e saldato i terminali delle tre resistenze, ne taglieremo la parte in eccesso e la conserveremo perché la dovremo riutilizzare.

Ponticelli di filo

Se osserviamo attentamente la serigrafia della scheda vedremo disegnati alcuni tratti e al termine di questi, due fori. Questi segni ci indicano che dobbiamo realizzare una connessione fra due terminali della scheda, a questo scopo piegheremo dei pezzi di filo spelato, oppure potremo utilizzare la parte in eccesso dei terminali delle resistenze; inseriremo i due estremi del filo nei fori e li salderemo come se si trattasse di un componente. Questo tipo di ponticello si realizza con relativa frequenza su schede a singola faccia, dove è impossibile il collegamento o si vuole evitare il progetto del circuito con piste molto lunghe che possono diventare vere e proprio antenne, che captano o in qualche caso trasmettono rumore che disturba o può disturbare il funzionamento dei circuiti.

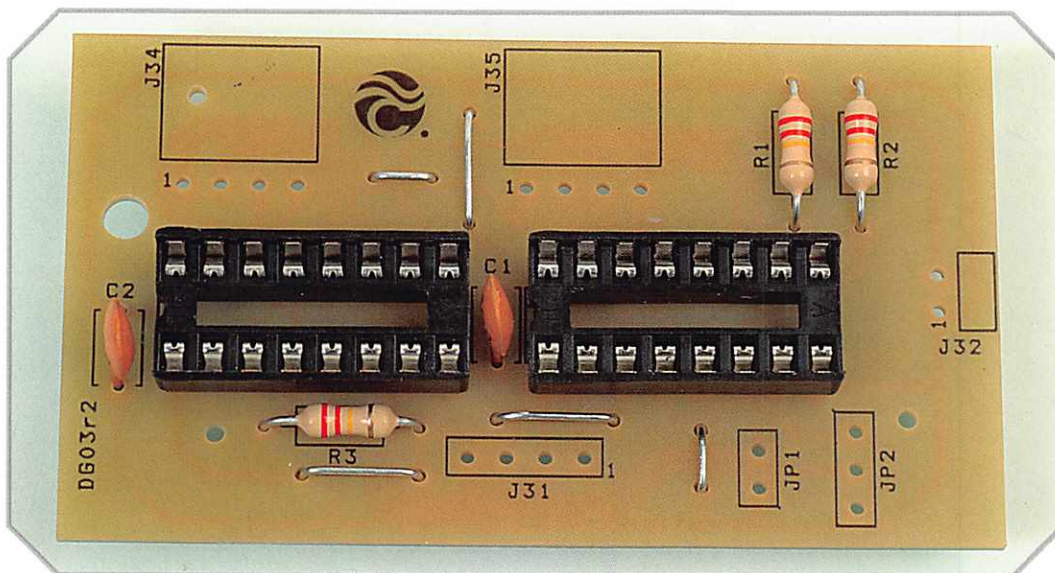
Montaggio degli zoccoli

Per poter utilizzare circuiti integrati in altri esercizi, o per poterli sostituire in modo veloce, si utilizzano zoccoli per l'inserimento dei circuiti integrati stessi.

Si saldano solamente
due terminali dello zoccolo
per verificarne
il corretto montaggio.

Scheda con entrambi gli zoccoli installati.

I condensatori sono situati vicino agli zoccoli.

Gli zoccoli si montano sui riferimenti U1 e U2 che corrispondono ai due circuiti integrati, facendo attenzione alla loro collocazione per inserirli con l'orientamento corretto, in modo che la loro tacca di riferimento coincida con quella indicata dalla serigrafia della scheda. Questo si fa per evitare errori al momento del montaggio dei circuiti integrati.

Dopo averli inseriti vi raccomandiamo di fissarli nella loro posizione saldando solamente i due terminali sulle diagonali opposte, e prima di continuare l'operazione di montaggio, sarebbe utile verificare che lo zoccolo sia correttamente inserito e ben appoggiato sulla scheda. In caso contrario è sufficiente riscaldare uno dei due terminali per spostare leggermente lo zoccolo e se necessario si può ripetere la stessa operazione con l'altro; infine si possono eseguire le saldature sui terminali rimanenti.

Condensatori

Osservando il circuito stampato, vediamo che i condensatori C1 e C2 sono molto vicini ai terminali di alimentazione degli integrati, questo viene fatto per garantire la loro funzione di filtro sulla linea di alimentazione. Il loro montaggio è semplice, però deve essere fatto successivamente agli zoccoli dato che essendo molto vicini agli stessi, potrebbero ostacolare o intralciare il montaggio degli zoccoli. Come per le resistenze, dopo averli saldati, taglieremo la parte in eccesso dei reofori.

Scheda DG03 come risulta dopo l'inserimento di tutti i componenti forniti con questo fascicolo.

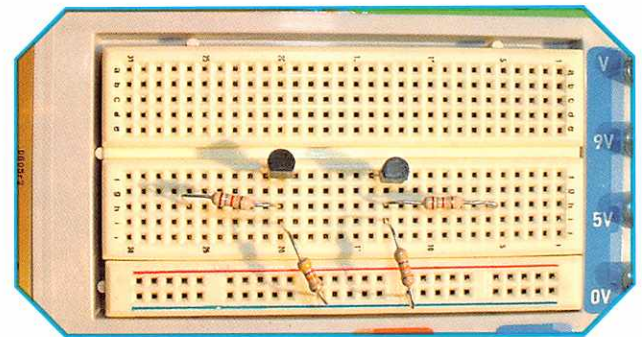
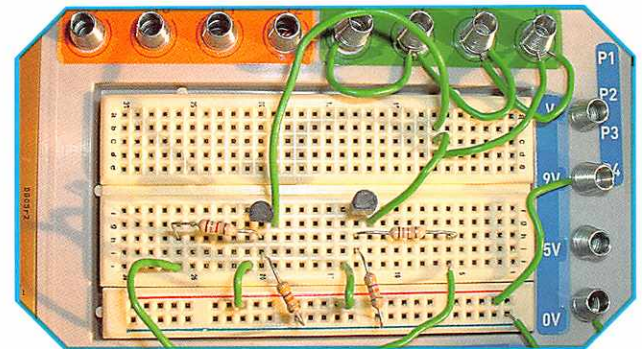
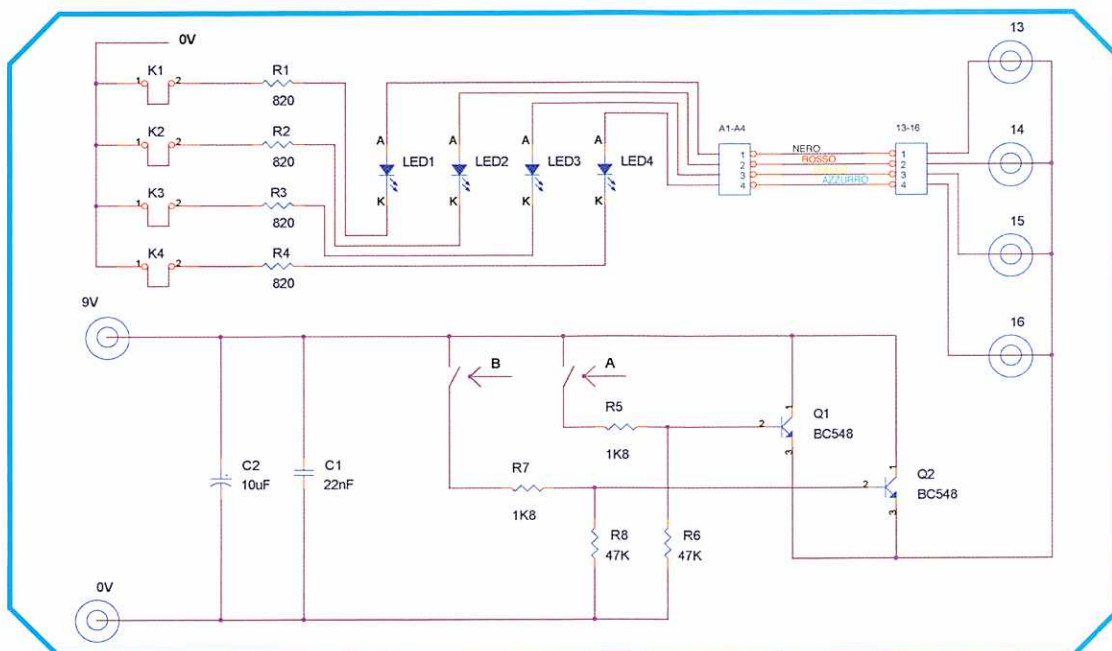
Porta OR con transistor

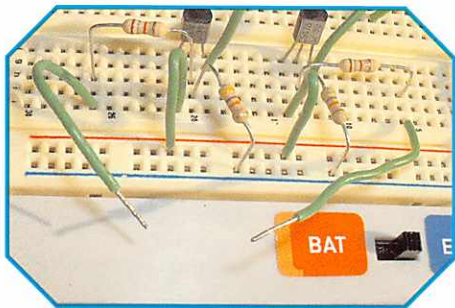
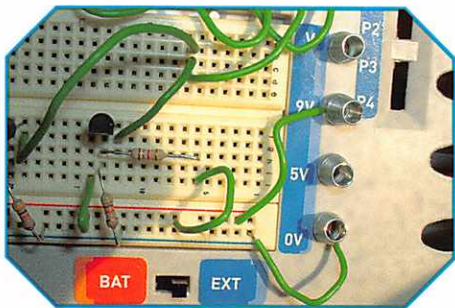
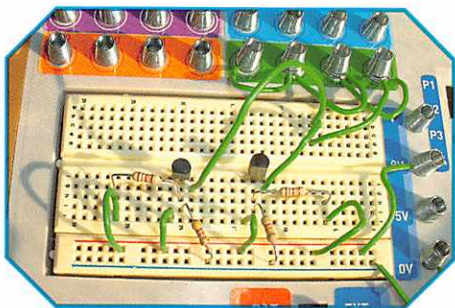
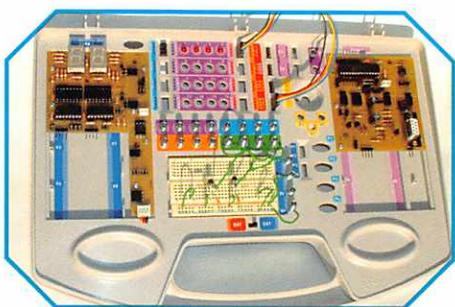
Non sempre è possibile utilizzare porte logiche integrate per tutte le applicazioni, a causa di problemi derivanti dallo spazio, dalla tensione di alimentazione, dalla corrente eccetera

L'idea

Dopo aver messo a fuoco il problema e la funzione di cui abbiamo bisogno è probabile che si possa trovare una soluzione utilizzando i transistor, che in caso di necessità possono anche essere di potenza. A titolo di esempio presentiamo un problema molto semplice, vogliamo costruire un circuito in cui quando uno dei suoi ingressi passa a livello alto, sulla sua uscita ci sia un livello alto che rappresenteremo con quattro LED che si illumineranno contemporaneamente; vogliamo anche che il consumo degli ingressi sia ridotto, anche se non è necessario ottenere un'impedenza di ingresso elevatissima. Partiamo inoltre dal presupposto di non voler utilizzare circuiti integrati.

Il circuito

Dopo aver analizzato il problema arriviamo al circuito rappresentato nello schema, che come si può osservare non utilizza alcun circuito integrato. Per evitare errori però faremo le seguenti assegnazioni: interpretiamo il livello alto sull'uscita come l'accensione simultanea di quat-

Componenti inseriti sulla scheda Bread Board.

Cablaggio dei componenti dell'esperimento.

Funzione OR con transistor.

I quattro ponticelli dei catodi devono essere collegati.

I collegamenti A e B si realizzano con fili.

Collegamenti della alimentazione a 9 V.

Chiudendo A o B oppure entrambi i LED si illuminano.

Laboratorio con l'esperimento.

Funzione OR

A	B	OR
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

LISTA DEI COMPONENTI

Q1, Q2	Transistor BC547 o BC548
R5, R7	Resistenza 1K8 (marrone, grigio, rosso)
R6, R8	Resistenza 47 K (giallo, viola, arancio)
C1	Condensatore 22 nF (opzionale)
C2	Condensatore 10 µF elettrolitico (opzionale)

tro LED e come livello alto sugli ingressi, la chiusura dei commutatori A e B. Per fare in modo che i LED si illuminino è sufficiente chiudere uno dei due commutatori, se entrambi rimangono aperti i LED non si illumineranno.

Supponiamo di chiudere A, il transistor Q1 riceve una corrente di base sufficientemente elevata tramite la resistenza R5, entra in conduzione, quindi la corrente che lo attraversa illumina il LED. La stessa situazione si verifica se si chiude B o entrambi contemporaneamente. Le resistenze R6 e R8 evitano che i segnali indesiderati, cioè il rumore captato dai fili, possano portare in conduzione, pur se in modo lieve i transistor. Nei circuiti in cui si eseguono delle commutazioni è consigliabile utilizzare una buona filtrazione. C1 filtra le frequenze elevate e C2 le frequenze più basse, e grazie alla sua capacità relativamente elevata può evitare picchi di tensione dovuti alle commutazioni. Quando il circuito lavora da solo, come in questo caso, non è necessario montare il filtro.

Montaggio

Nel montaggio di questo esperimento, bisogna fare molta attenzione alla collocazione dei transistor, per evitare di scambiare i loro terminali. Per realizzare il cablaggio è sufficiente seguire lo schema e aiutarsi con le fotografie.

Alimentazione

Dopo aver verificato che il montaggio sia stato eseguito correttamente si collega l'alimentazione, il negativo va alla molla 0 V e il positivo a 9 V. Bisogna aver inserito le pile all'interno dei due portabatterie e inoltre il commutatore di alimentazione deve essere nella posizione BAT.

Prova

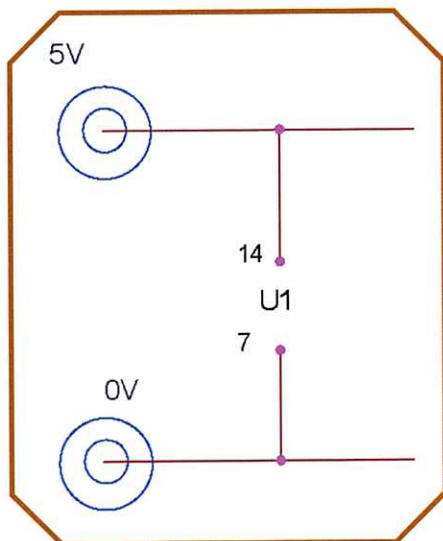
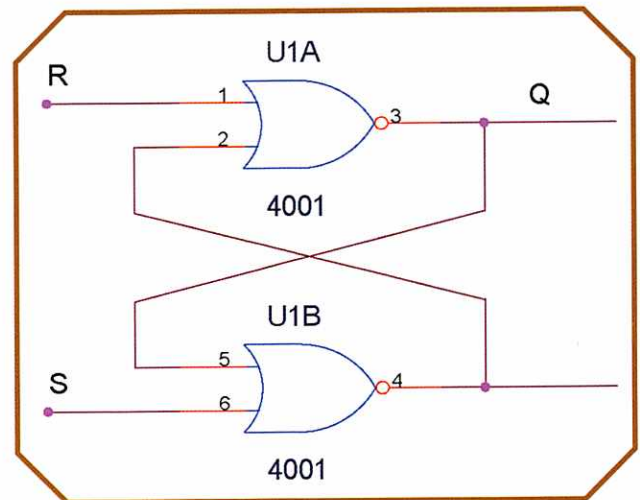
Il funzionamento del circuito deve seguire il funzionamento della tabella della verità della funzione OR, cioè delle quattro possibili combinazioni che si possono realizzare. I LED rimarranno spenti solamente con una combinazione – la 00 – cioè con i commutatori entrambi aperti.

Flip-flop RS asincrono con porte NOR

Anche se il funzionamento sembra lo stesso, i flip-flop RS con porte NOR sono abbastanza differenti da quelli realizzati con le porte NAND.

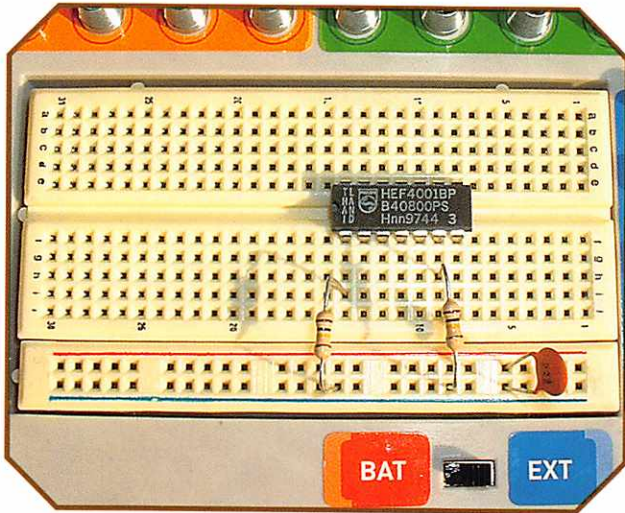
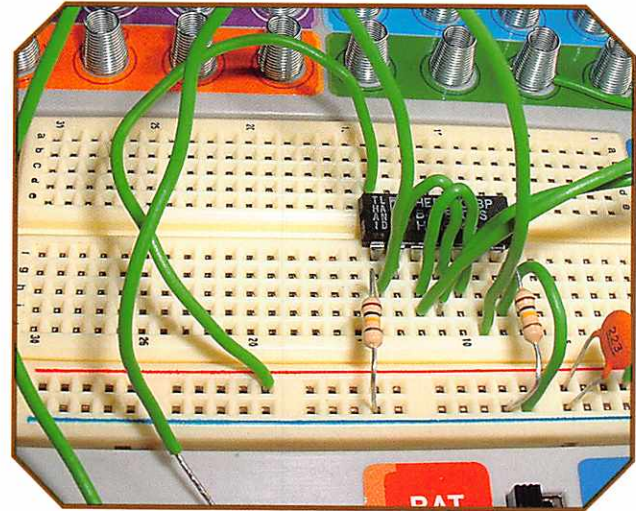
Il circuito

Il flip-flop RS NOR si riconosce facilmente, perché lo schema è formato dalle porte NOR del circuito integrato U1, che si possono identificare come U1A e U1B.

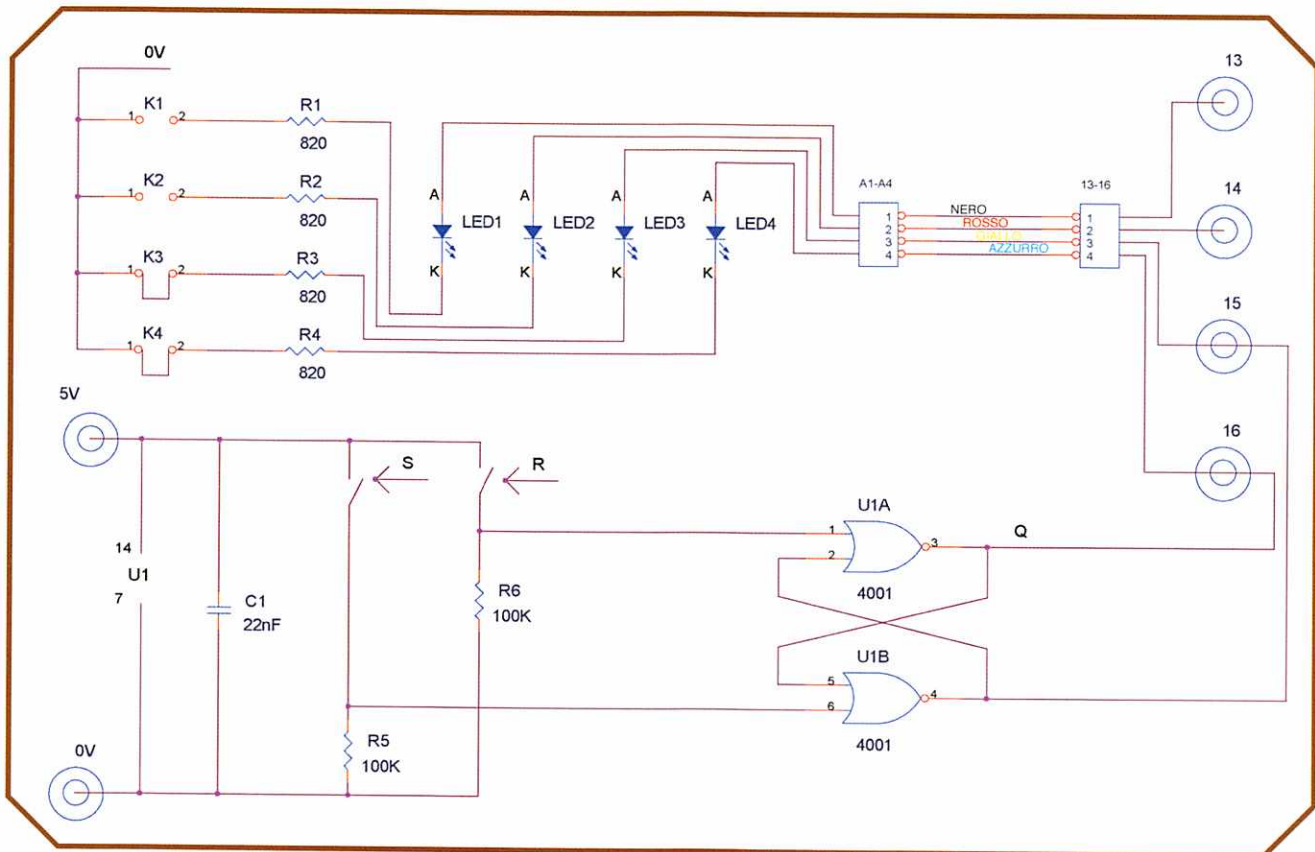
Adoperiamo un numero di elementi minimo per concentrarci sul funzionamento del flip-flop, utilizzando i collegamenti che hanno come sigle R e S per gli ingressi del flip-flop. All'interno dello schema la prima cosa che richiama la nostra attenzione è che i due ingressi sono collegati al negativo dell'alimentazione con delle resistenze di pull-down, cioè se R e S non sono collegati, entrambi gli ingressi sono a zero. In un flip-flop RS NOR non si devono collegare i due ingressi contemporaneamente a 1, perché in questo caso l'uscita sarebbe indeterminata e il costruttore non garantisce il risultato, in altre parole lo stato stesso delle uscite. Ricordate che in un flip-flop realizzato con porte NAND non si possono collegare simultaneamente a zero, perché anche in questo caso l'uscita sarebbe indeterminata.

Rappresentazione dell'alimentazione di U1.

Flip-flop RS con porte NOR.

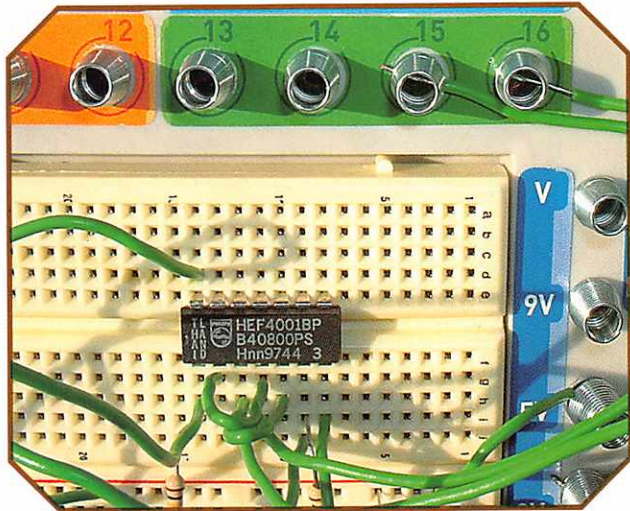
Un'altra differenza è che l'ingresso di SET si trova sulla porta contraria a quella dell'uscita, per questo motivo alcuni autori chiamano il flip-flop RS NOR come SR, invertendo l'ordine delle due lettere.

Se chiudiamo il commutatore S mantenendo aperto R, l'uscita Q che corrisponde al terminale 3 del circuito integrato 4001 passa a livello alto, e rimane in questo stato anche se si riapre S, fino a quando R rimane aperto, in questa condizione il LED 4 della matrice dei LED del laboratorio si manterrà illuminato, e il LED 3 dovrà rimanere spento.

Se con il circuito nello stato precedente colleghiamo nuovamente S, l'uscita non cambia ma se una volta aperto S colleghiamo R, cambia lo stato del circuito attivando l'uscita negata, quindi il terminale 4 dell'integrato passa a 1, mentre il 3 passa a 0; si spegne quindi il LED 4 e si illumina il LED 3, quest'ultimo rimarrà acceso anche se si apre il collegamento R.

Componenti sulla scheda Bread Board.

Cablaggio interno.

Con i due commutatori il LED 3 deve continuare a essere illuminato.

Riassumendo, collegando momentaneamente il collegamento S si attiva l'uscita di U1A, terminale 3, e si illumina il LED 4, mentre attivando R si attiva l'uscita della porta U1B e si illumina il LED 3, senza dimenticare che R e S non si possono attivare contemporaneamente dato che in questo caso non sarà garantito lo stato dell'uscita.

Flip-flop RS asincrono con porte NOR.

Collegamenti alle molle 15 e 16.

Collegamenti con il cavetto fra A1-A4 e 13-16.

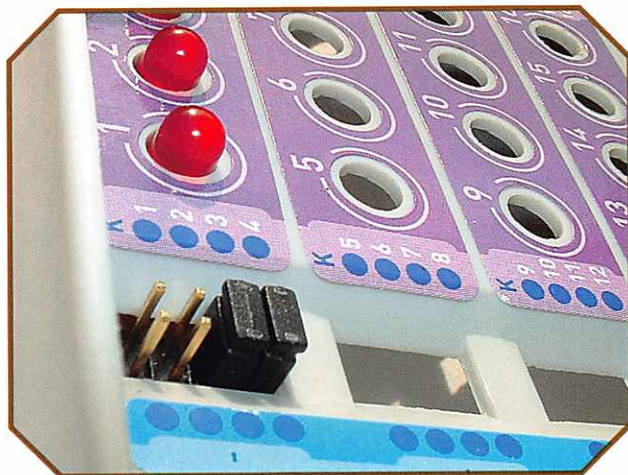
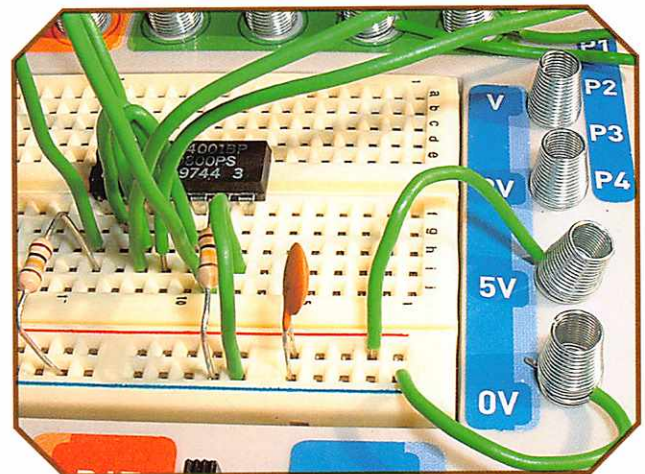
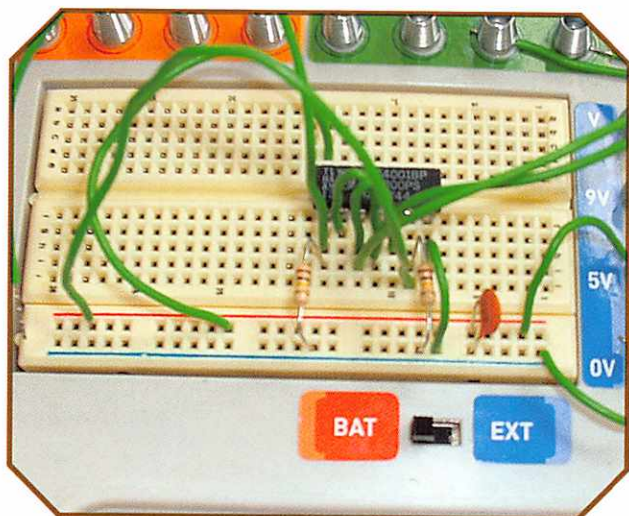
Montaggio

La realizzazione pratica di questo esperimento è piuttosto veloce e semplice, in quanto nonostante lo schema sia grande, molti dei componenti sono permanentemente montati sul laboratorio, come ad esempio i quattro LED e le loro corrispondenti resistenze di polarizzazione.

È sufficiente seguire con attenzione lo schema, inserire i componenti sulla scheda Bread Board e realizzare il cablaggio con attenzione. In questo caso l'unica precauzione particolare è l'orientamento del circuito integrato.

Bisogna collegare gli anodi dei LED alle molle dalla 13 alla 16, per questo utilizzeremo un cavetto a 4 fili, terminato su connettori a quattro vie per stabilire la connessione fra i terminali degli anodi dei LED A1, A2, A3, A4 e i terminali dal 13 al 16 di accesso alle molle.

Alimentazione

Questo esperimento si alimenta con 5 V, o con i 4,5 delle pile; il positivo e il negativo dell'alimentazione si prendono direttamente dalle molle identificate come 0 e 5 V, senza dimenticare di realizzare il cablaggio della Bread Board per l'alimentazione del circuito integrato: il terminale 7 si collegherà a 0 V e il terminale 14 a 5 V. Nello schema è stata utilizzata una nuo-

I ponticelli devono essere collocati su K3 e K4 per collegare l'alimentazione ai catodi dei LED.

Collegamenti alle molle di alimentazione.

Il commutatore deve essere sulla posizione BAT.

Collegando S si illumina il LED 16.

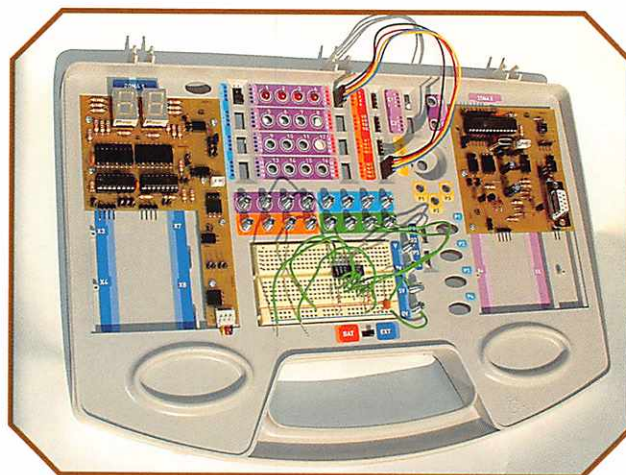
va rappresentazione per l'alimentazione dell'integrato, che è quella normale nei progetti complessi ottenendo così l'eliminazione di alcune linee di schema per una maggiore chiarezza dello stesso. È assolutamente necessario collocare i ponticelli di alimentazione su K3 e K4 per alimentare il negativo dei LED. Il condensatore C1 è un filtro di alimentazione e di uso comune in questo tipo di circuiti.

Prova

Prima di collegare l'alimentazione bisogna rivedere tutto il lavoro svolto, e se risulta corretto andremo a verificare lo stato delle pile nel portabatterie situato sotto la zona 1, quindi passeremo il commutatore sulla posizione BAT.

I collegamenti R e S devono essere aperti. Nel momento della connessione si può illuminare qualunque dei due LED, però se colleghiamo S si deve accendere il LED 4, che rimarrà illuminato anche aprendo il collegamento; se si collega R si deve illuminare il LED 3 e deve rimanere così anche scollegando nuovamente R.

LISTA DEI COMPONENTI	
U1	Circuito integrato 4001
R5, R6	Resistenza 100 K (marrone, nero, giallo)
C1	Condensatore 22 nF

Collegando R si illumina il LED 15.

Vista del laboratorio con l'esperimento.

Software di scrittura IC-PROG

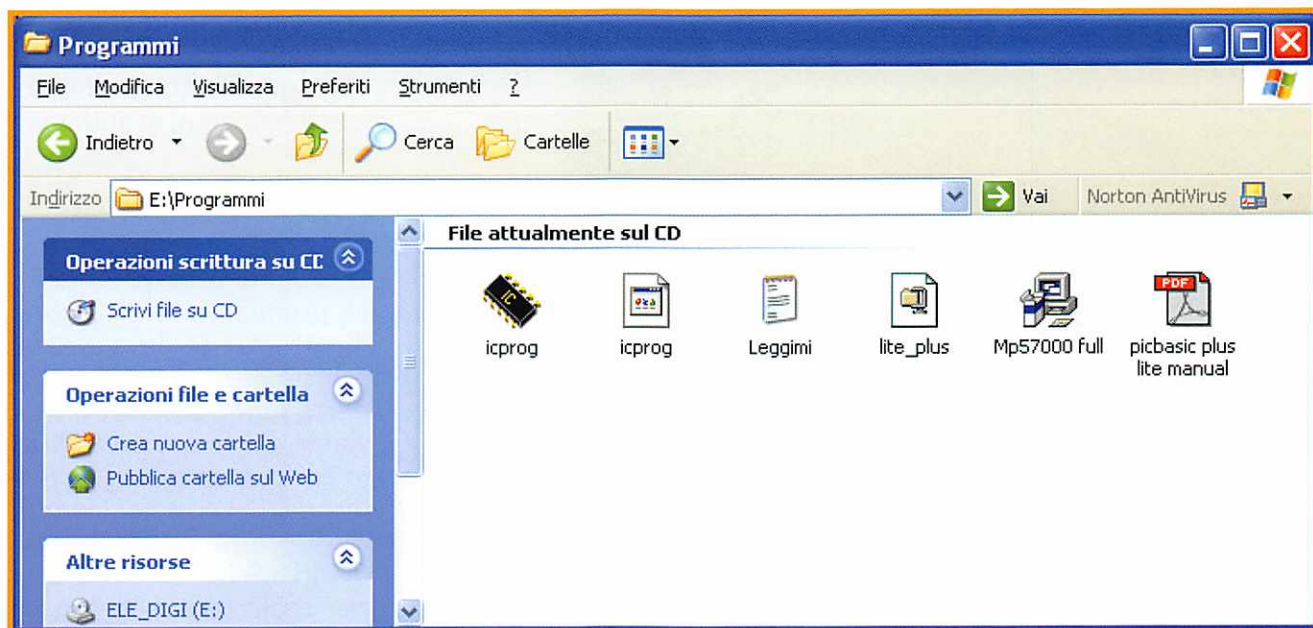
Abbiamo già completato la scheda di scrittura del PIC, quindi ora dobbiamo solamente sapere come scriverlo, cioè come passare un programma al microcontroller. Esistono diversi programmi il cui scopo è scrivere il microcontroller, però il più semplice e utilizzato è IC-Prog. Questo è un programma di libera distribuzione che oltre al PIC ci permetterà di scrivere le SmartCard.

Installazione

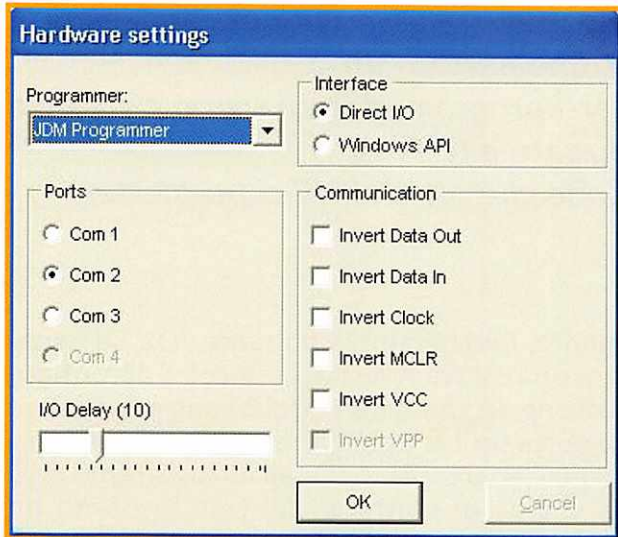
Il programma si trova sul CD-ROM dell'opera, nella cartella "Programmi". All'interno di questa cartella i file che ci interessano sono: "icprog.exe" e "icprog.sys".

Dobbiamo creare una directory sul nostro PC e copiare in essa i due file, per eseguire in seguito il programma da quel punto.

Copiati i file eseguiremo il programma che ha una forma di microcontroller, a questo punto apparirà una finestra come quella mostrata nella figura. In questa finestra ci viene comunicato che è la prima volta che eseguiamo il programma e che lo dobbiamo configurare per farlo funzionare correttamente. Cliccheremo il pulsante "OK" e apparirà una nuova finestra, la finestra di configurazione dell'hardware. Dobbiamo selezionare la porta seriale del PC che vogliamo utilizzare per collegare il cavo che all'altro estremo avrà la scheda di scrittura. Nel caso avessimo un mouse collegato sulla COM1 selezioneremo la COM2, se fosse libera. Solitamente si dispone di un mouse PS/2, quindi dovremo avere le

Finestra che appare la prima volta che si esegue il file icprog.exe.

Nel CD-ROM che vi è stato fornito potete trovare il programma IC-Prog.

Configurazione dell'hardware.

Cambiamo la lingua del programma.

porte seriali libere e potremo scegliere la COM1. Se il sistema operativo è Windows 95, 98 o ME selezioneremo Interface Direct I/O. Se abbiamo Windows NT, 2000 o XP sceglieremo Interface Windows API. Il resto dei parametri di configurazione deve essere quello mostrato nella figura.

Le porte seriali di un PC hanno un connettore DB9 (nove pin) maschio, a questo connettore verrà collegato un cavo che a uno degli estremi avrà un DB9 femmina per collegarsi al PC e all'altro capo un DB9 maschio per collegarsi alla scheda di scrittura del Laboratorio.

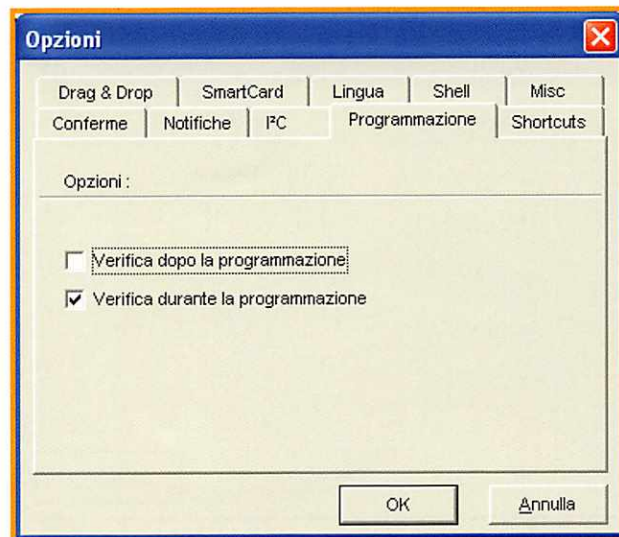
Questo cavo sarà del tipo "pin-to-pin", cioè il pin 1 di un estremo sarà collegato al pin 1 dell'altro estremo e così via con tutti gli altri pin. Il cavo potete costruirlo voi stessi o comprarlo in qualche negozio di informatica o elettronica o ai grandi magazzini.

Collegamento del programmatore alla porta seriale del PC.

Configurazione

Se nella finestra precedente premiamo OK, si apre direttamente la videata principale di IC-Prog. Nella parte superiore destra troviamo un menù a tendina in cui potremo scegliere il dispositivo con cui lavorare. Il programma dispone di un menù di controllo per realizzare il lavoro di scrittura, di configurazione e anche di un insieme di

All'inizio chiediamo conferma prima di eseguire qualsiasi processo.

Campi misti che devono essere modificati.

Menù di "settaggi".

Sceglieremo "Verifica durante la programmazione".

pulsanti per l'accesso rapido alle funzioni più comuni.

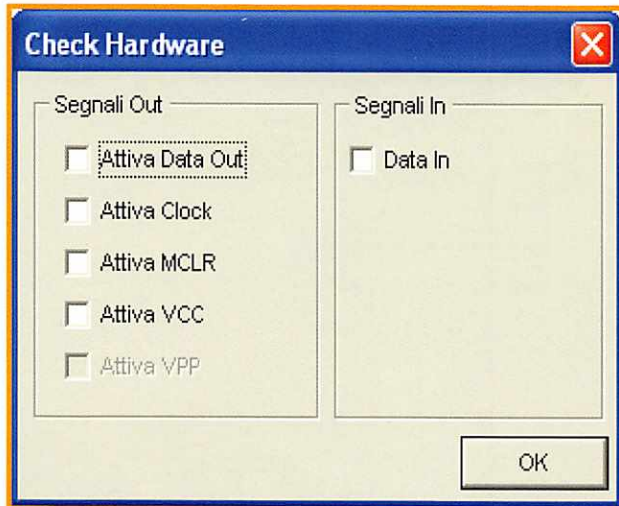
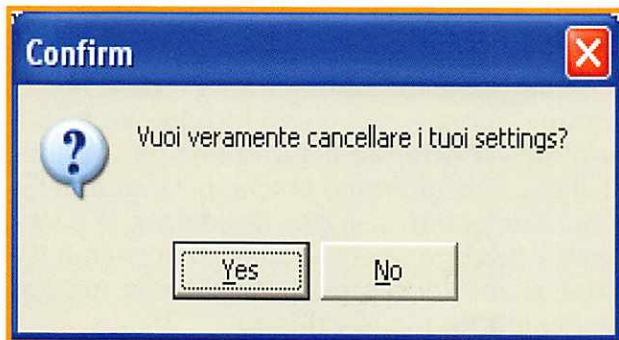
La lingua di default è l'inglese, però la potremo cambiare in italiano facendo accesso a Setting → Options e si aprirà una nuova finestra in cui sceglieremo la scheda Lingua, selezionando quindi la lingua desiderata. A partire da questo momento, quando apriremo IC-Prog, ci verranno presentate tutte le sue opzioni nella lingua selezionata.

Approfittando dell'apertura di questa finestra, configuriamo il resto delle opzioni, per adeguare il software all'applicazione a cui lo vogliamo dedicare. Vedremo ogni scheda configurando campo per campo:

– Conferme: in questa scheda configureremo quando il software dovrà richiedere una conferma prima di eseguire un processo. Anche se non è necessario possiamo scegliere delle opzioni, almeno per ora, visto che stiamo iniziando a usare il programma, come misura precauzionale.

– Notifiche: sia il programma che il software ci avvisano nel caso in cui si verifichino le condizioni presentate. Anche in questa scheda non è indispensabile scegliere qualcosa.

– I²C: per il momento non toccheremo niente in questa scheda, lasciando i valori di default.

– Programmazione: in questa scheda sceglieremo l'opzione "Verifica durante la pro-

Opzioni per verificare che il dispositivo selezionato comunichi con il software.

Conferma per cancellare tutti i settaggi eseguiti.

grammazione", questo è un modo per verificare che il processo di scrittura sia stato realizzato correttamente.

– Shortcuts: si configurano combinazioni di tasti per l'accesso rapido, in modo che premendo i tasti indicati potremo cambiare automaticamente dispositivo. Noi non abbiamo bisogno di questa caratteristica, quindi lasceremo questa scheda così com'è di default.

– Drag & Drop: configurando questa possibilità ne potremo beneficiare utilizzando il mouse. Non abiliteremo l'opzione.

– SmartCard - Shell: opzioni di configurazioni che momentaneamente non cambieremo, lasciando quindi i valori di default.

– Lingua: opzione commentata in precedenza per cambiare la lingua del software.

– Misc: si utilizza la velocità di processo in "realtime", perché è quella che funziona nella maniera ottimale per Windows 2000 e XP, per gli altri sistemi come W98 si può utilizzare la velocità di elaborazione "realtime" o "normale", in quest'ultimo caso il driver per 2000/XP non si attiverà.

Nell'immagine possiamo vedere come rimane configurata questa opzione.

Il menù di "Settaggi"

Configurate tutte le opzioni continuiamo a vedere gli altri menù, nello specifico il menù dei settaggi. Se apriamo il menù a tendina vediamo le opzioni mostrate nell'immagine della pagina precedente in basso.

Il primo campo del menù si chiama "Chip". Aprendo questo menù potremo selezionare il dispositivo con cui vogliamo lavorare. Ricordate che nella parte superiore destra della barra degli strumenti, possiamo selezionare il dispositivo con cui lavorare. Per il momento non selezioneremo alcun dispositivo

Il campo successivo "Chip Recenti" memorizza gli ultimi dispositivi con cui abbiamo lavorato, avendo così a disposizione un accesso rapido nel caso volessimo cambiare dispositivo.

Mediante "Hardware" torneremo alla finestra di configurazione iniziale in cui selezioniamo il programmatore, la porta, l'interfaccia e la comunicazione. L'opzione successiva "Controllo Hardware", ci permetterà di provare che la comunicazione precedente è corretta e se comunica con il dispositivo selezionato. Questa prova la utilizzeremo raramente, dato che lavoreremo unicamente con due dispositivi, sapendo già se la configurazione e la comunicazione sono state fatte correttamente.

Il campo "Opzioni" è stato commentato in precedenza e il campo successivo "SmartCard (Phoenix)" lo selezioneremo nel caso disponessimo di questo dispositivo.

Infine, mediante "Ripristina Settaggi", potremo ristabilire i valori di default e cancellare tutte le variazioni eseguite in questa sezione del menù. Dato che risulta un'operazione critica ci verrà chiesta conferma prima di eseguire questa opzione, come possiamo vedere nella figura.